

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

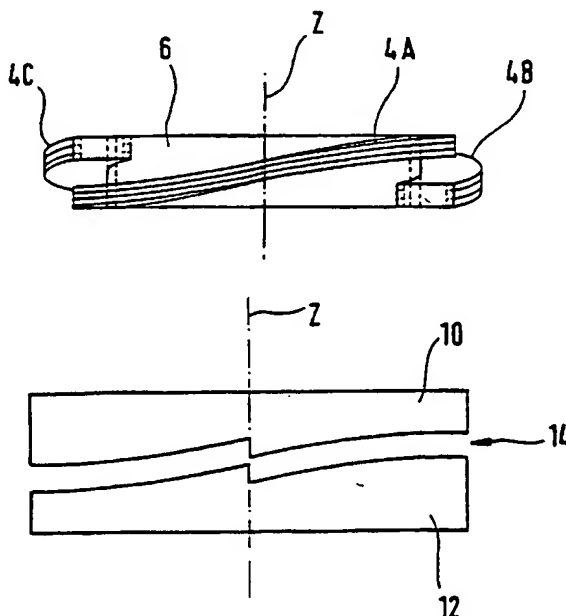
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/18426 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 25/18** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEISSFLOG, Dietmar** [DE/DE]; Wasserkampstrasse 12, D-33378 Rheda-Wiedenbrück (DE). *DEX*
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/06993** *100*
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juli 2000 (21.07.2000) (74) Anwälte: **FISCHER, Matthias** usw.; Wolfratshauser Strasse 145, D-81479 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
199 42 462.4 6. September 1999 (06.09.1999) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TORRINGTON NADELLAGER GMBH** [DE/DE]; Werkstrasse 5, D-33790 Halle Westf. (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **SEPARATOR FOR AN AXIAL ACTUATOR**

(54) Bezeichnung: **ZWISCHENLAGE FÜR AXIALSTELLTRIEBE**



(57) Abstract: The invention relates to a separator for axial actuators, comprising two locking rings which have at least three pairs of coil-shaped running or sliding guides that can be displaced against one another. The invention is characterised by three coil-shaped, interconnected spacers (4A, 4B, 4C) which follow the shape of the running or sliding guides and reduce the friction between the locking rings (10, 12). The spacers (4A, 4B, 4C) can consist of a lubricant substance. The separator can alternatively be configured in such a way that the spacers (4A, 4B, 4C) have a cage formed by three coil-shaped ascending coil surfaces, each describing a circular segment of approximately 120° and having the approximate width of the running or sliding guides and that said cage has rolling bodies which are connected to it in a conventional manner.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/18426 A1

This Page Blank (uspto)

ZWISCHENLAGE FÜR AXIALSTELLTRIEBE

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zwischenlage für Axialstelltriebe mit zwei, wenigstens drei Paare gegeneinander beweglicher, wendelförmiger Lauf- oder Gleitbahnen aufweisenden Stellringen. Axialstelltriebe, in denen die genannten Zwischenlagen zur Verwendung kommen, werden beispielsweise für Getriebe, Bremsen, Kupplungen, Sperrdifferentiale, Spanner, Pressen u.dgl. eingesetzt.

Aus der DE 24 57 886 B1 ist eine Einrichtung zur relativen Axialbewegung zweier Wellenteile bekannt, bei der eine dynamische Axialbewegung zur Erzeugung eines periodischen Axialhubes durch eine rotierende Welle bewirkt wird, wobei der Axialhub wahlweise ausgekuppelt werden kann. Diese Einrichtung hat in allen Ausführungsbeispielen nur einen Wälzkörper und nur an einem Seitenteil eine oder mehrere Wendellaufbahnen, die jeweils die Funktion einer Steuerkurve zur Bestimmung des Zeitfaktors für den Hub darstellt/darstellen. Die bei der DE 24 57 886 B1 beschriebene unterschiedliche Steuerung der relativen Axialbewegung der beiden Wellenteile wird dadurch erreicht, daß entweder die eine oder die andere wendelförmige Rollbahn eingesetzt wird, um jeweils unterschiedliche Steigungen für unterschiedliche Anwendungszwecke einsetzen zu können. Die hiermit bekannte Einrichtung ist kein Axialstelltrieb im strengen Sinn und behandelt damit auch das Thema der reibungsarmen Bewegung von Stellringen eines Axialstelltriebs zueinander nicht.

Axialstelltriebe werden dann verwendet, wenn eine Drehbewegung auch auf sehr engem Raum und unter sehr großen Kräften in eine Längsbewegung umgesetzt werden soll. Axialstelltriebe haben zueinander zeigende wendelförmige Bahnen, die im Bereich einer Zylindermantelfläche um eine Zylinderaxialachse herum angeordnet sind. Es handelt sich bei der jeweiligen Bahnform eigentlich um Keile, die sozusagen um eine Achse "herumgewickelt" sind. Eine Bewegung zweier gegenüberliegender Keile gegeneinander, das bedeutet im vorliegenden Fall eine Drehung der beiden Stellringe des Axialtriebs gegeneinander, bewirkt, dass die Stellringe eine Relativbewegung zueinander, d. h. eine Bewegung aufeinander zu oder voneinander weg vollziehen, und zwar in Richtung der Axialachse des Axialstelltriebs. Dabei kann durch eine geringe Drehung über die Keilfläche der Wendelformen eine Axialbewegung erreicht werden, die als Hub- oder Schaltbewegung für eine der oben genannten Vorrichtungen vorgesehen ist. In einer Ausführungsform eines Axialstelltriebs mit treppen- oder sägezahnartig hintereinander geschalteten wendelförmigen Lauf- oder Gleitbahnen ergibt sich das Problem, geeignete Zwischenlagen zu finden, die die üblicherweise mit Axialstell-

trieben zu übertragende sehr hohe Kraft möglichst reibungsfrei über die Stellringe übertragen lassen.

Um die Reibung zwischen Stellringen von Axialstelltrieben zu verringern, wird in der Regel ein Gleitmittel, beispielsweise Graphit oder hochzähes Fett verwendet. Oft werden Stellringe auch aus Bronzelegierungen o. dgl. hergestellt, um bei verschlissenen Schmiermittel gewisse Notlaufeigenschaften zu garantieren. Die Verwendung von pastösen, flüssigen oder pulverartigen Schmiermitteln scheint zwar einerseits die kostengünstigste zu sein, sie hat jedoch die Nachteile, dass ein zuverlässig sicherer Betriebszustand eines Axialstelltriebs einen aufwendigen regelmässigen Kundendienst erforderlich macht. Bei vielen Anwendungen derartiger Axialstelltriebe ist dies jedoch praktisch nicht durchführbar und damit unerwünscht. Somit werden Mittel gesucht, die eine zuverlässige Betriebsbereitschaft von Axialstelltrieben ermöglichen.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Zwischenlage für Axialstelltriebe mit wendelförmig hintereinander angeordneten Lauf- oder Gleitbahnen zu schaffen, die günstig herstellbar ist und die Reibung zwischen den Stellringen sehr stark reduziert.

Die Aufgabe wird gelöst mit einer Zwischenlage gemäß Anspruch 1. Die erfindungsgemäß ausgebildete Zwischenlage mit wendelförmigen, miteinander verbundenen, der Form der Lauf- oder Gleitbahnen folgenden Abstandhaltern verhindert zuverlässig ein direktes gegenseitiges Berühren der beiden Stellringe. Dadurch, dass die Abstandhalter die Friktion zwischen den Stellringen verringerte Eigenschaften haben, sind die Notlaufbedingungen zwischen den Stellringen wesentlich besser als bei aus dem Stand der Technik bekannten Axialstelltrieben. Sind in vorteilhafter Weise die Abstandhalter aus einem Gleitwerkstoff, der naturgemäß weicher ist als die Stellringe des Axialstelltriebs, können diese bzw. deren Kontur sich mit hohem Druck gegen die aus Gleitwerkstoff bestehende Zwischenlage anlegen und nahezu reibungslos Kräfte übertragen. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die wendelförmigen Wendelflächen etwa in der Breite der Lauf- oder Gleitbahnen der Stellringe mit einer zylindrischen Hülse einstückig verbunden, die von geeigneten Mitteln des Axialstelltriebs, zylindrisch zentriert, geführt werden. Um eine zusätzliche radiale Führung der Stellringe zueinander zu schaffen, können auf der radial innen und außen liegenden Umfangsfläche der Wendelflächen der erfindungsgemäßen Zwischenlage Hülsen aus demselben Gleitwerkstoffmaterial vorgesehen werden, aus dem die Abstandhalter selbst sind.

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung können die Abstandhalter in Art eines Wälzkörperkäfigs ausgebildet sein, die derselben Wendelform, wie soeben beschrieben, folgen, jedoch Wälzkörpertaschen aufweisen, in denen über die axiale Begrenzung der Wendelflächen ragende Wälzkörper getragen werden, die die beim Betrieb des Axialstelltriebs zu übertragenden Kräfte axial unter Rollreibung übertragen. Auch hier können die als Wendelkäfig zu bezeichnenden Abstandhalter über innere und/oder äußere Radialhaltehülsen jeweils in der richtigen Position gehalten werden. Der oben genannte Abstandhalter aus Gleitwerkstoff sowie der danach beschriebene Abstandhalter als Wälzkörper tragender Abstandhalterkäfig können in einer weiteren vorteilhaften Ausbildung so gestaltet sein, dass die einzelnen Wendelflächen an ihrem oberen Ende jeweils mit dem unteren Ende der folgenden Wendelflächen sozusagen über den dazwischenliegenden Treppenabsatz verbunden sind. Damit erübrigen sich die zuvor beschriebenen Hülsen. Dies kann in der einen oder anderen Anwendungsform von Vorteil sein.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Zur Veranschaulichung der Erfindung wird sie in beispielhafter Weise anhand der Zeichnungen weiter erläutert.

- Fig. 1 zeigt stark schematisiert eine erfindungsgemäße Zwischenlage in Axialrichtung gesehen.
- Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Zwischenlage im Aufriß.
- Fig. 3 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Zwischenlage geschnitten entlang der Linie A-A.
- Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung stark vereinfacht die Zuordnung zweier Stellringe eines Axialstelltriebs.
- Fig. 5 zeigt verschiedene Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Zwischenlage.
- Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zwischenlage.
- Fig. 7 zeigt schematisch ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Zwischenlage mit Abstandhaltern, die Wälzkörper tragen.

Fig. 8 zeigt weitere Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Zwischenlage mit Wälzkörpern und radial zentrierenden Hülsen.

Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zwischenlage mit einem, Wälzkörper tragenden Abstandhalter.

Fig. 1 zeigt eine Zwischenlage 2, ausgebildet mit drei wendelförmigen Abstandhaltern 4A, 4B und 4C, die in diesem Ausführungsbeispiel jeweils eine Kreisbogenlänge von etwa 120° haben. Im linken unteren Bereich des Abstandhalters 4C sind schematisch zwei Wälzkörper 8 dargestellt, auf die später noch eingegangen wird. Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Zwischenlage 2 von der Seite. In dieser Darstellung ist der wendelförmige Verlauf der Abstandhalter 4A, 4B und 4C sehr gut erkennbar. Hier nur gestrichelt dargestellt ist eine zylindrische Hülse 6, mit der die Abstandhalter einstückig verbunden sein können. Fig. 3 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Zwischenlage 2, geschnitten entlang der Linie A-A. Auch in dieser Darstellung ist der Verlauf der Abstandhalter 4A und 4B um eine Zentralachse Z gut erkennbar. Die hier beispielhaft dargestellte, mit den Abstandhaltern 4A, 4B und 4C verbundene Hülse 6 ist ebenfalls in beispielhafter Dicke gezeigt.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Zwischenlage 2 ist für einen Axialstelltrieb mit drei aufeinanderfolgenden wendelförmigen Lauf- oder Gleitbahnen vorgesehen. Es ergibt sich bei einem derart ausgestalteten Axialstelltrieb kein Kippmoment um die Zentralachse Z, da die Stellringe des Axialstelltriebs in einer schematisch idealisiert als Dreipunktauflage bezeichneten Stellung aneinanderliegen.

Die im folgenden beschriebenen Fig. 4 bis 9 zeigen jeweils eine Ansicht, die der Ansicht entsprechen würde, wenn man die in Fig. 1 dargestellte Zwischenlage in der Zeichenebene der Fig. 1 von oben nach unten gesehen anblickt. Diese Darstellungsweise ist aus Gründen der Vereinfachung gewählt. Fig. 4 zeigt zwei schematisch dargestellte Stellringe 10 (oberer Stellring) und 12 (unterer Stellring). Zwischen beiden Stellringen erkennbar ist ein beim Stand der Technik mit Schmiermittel ausgefüllter Zwischenraum 14, der entsprechend den wendelförmigen Lauf- oder Gleitbahnen des Axialstelltriebs ebenfalls wendelförmig ausgebildet ist. Fig. 5 zeigt wendelförmig ausgebildete Abstandhalter 4B und 4C, die um die bereits beschriebene Hülse 6 angeordnet verlaufen. Fig. 5 zeigt außerdem eine gestrichelt dargestellte Hülse 6A, die zusätzlich zur dargestellten Hülse 6 vorgesehen werden kann. Die Draufsicht auf eine derartige Hülse 6A ist ebenfalls in der Darstellung nach Fig. 1 gezeigt. Die Höhe H der Hülsen 6, 6A der in Fig. 5 dargestellten Zwischenlage 2 ist abhängig von der

zweckmäßigen Höhe des Axialstelltriebs wählbar und hier nur beispielhaft angedeutet. Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zwischenlage, bei der die einzelnen Wendelflächen 4A, 4B und 4C an ihrem axial "oberen" Ende jeweils mit dem "unteren" Ende der folgenden Wendelflächen über sogenannte Absätze 4Z verbunden sind. Wie aus der Darstellung nach Fig. 6 zu erkennen ist, erübrigt sich in einer derartigen Ausführungsform das Vorsehen einer Hülse 6 oder 6A.

Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zwischenlage in Art eines Wälzlagerkäfigs, in die Wälzkörper 8 in dafür geeignete Wälzkörpertaschen, die nicht besonders angedeutet sind, eingesetzt sind. Die Abstandhalter 14A, 14B, 14C der in den Fig. 7 bis 9 dargestellten Ausbildungen der Zwischenlagen können, müssen jedoch nicht aus Gleitwerkstoff gefertigt sein. Sollte jedoch die Möglichkeit bestehen, dass aufgrund einer lebensdauergekapselten Ausführungsform eines Axialstelltriebs die darin angeordneten Wälzkörper in ihrem Durchmesser die Dicke des Abstandhalters annehmen oder unterschreiten können, so wäre es zweckmäßig, den Abstandhalterwerkstoff aus Gleitwerkstoff auszuführen, so dass hier doch auch eine gewisse Notlaufeigenschaft gegeben ist.

Die Ausführungsformen gemäß den Fig. 8 und 9 entsprechen im Prinzip den Ausführungsformen der Fig. 5 und 6, nur mit dem Unterschied, dass die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 8 und 9 Wälzkörper 8 beinhalten, die, wie auch in Fig. 1 zu erkennen ist, in den Abstandhalterflächen angeordnet sind.

Die Abstandhalter können, wie bereits erwähnt, aus Gleitwerkstoff, wie einer Bronzelegierung oder einem besonders geeigneten Kunststoff oder einem anderen Material, z. B. Metall, Nichteisenmetall, ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Zwischenlage für Axialstelltriebe mit zwei, wenigstens drei Paare gegeneinander beweglicher, wendelförmiger Lauf- oder Gleitbahnen aufweisenden Stellringen, **gekennzeichnet durch**
drei wenigstens wendelförmige, miteinander verbundene, der Form der Lauf- oder Gleitbahnen folgende, die Friktion zwischen den Stellringen (10, 12) verringernde Abstandhalter (4A, 4B, 4C), wobei eine Drehung des einen Stellrings eine Axialbewegung des anderen Stellrings bewirkt.
2. Zwischenlage nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abstandhalter (4A, 4B, 4C) aus einem Gleitwerkstoff bestehen.
3. Zwischenlage nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch**,
 - a) drei wendelförmige, jeweils einen Kreisbogenabschnitt von etwa 120° beschreibende Wendel-Flächen (4A, 4B, 4C) in etwa der Breite der Lauf- oder Gleitbahnen, und
 - b) wenigstens eine zylindrische Hülse (6),
 - c) wobei die Wendel-Flächen am inneren oder äußeren Umfang der wenigstens einen zylindrischen Hülse (6) befestigt sind.
4. Zwischenlage nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch**,
 - a) drei wendelförmige, jeweils einen Kreisbogenabschnitt von etwa 120° beschreibende Wendel-Flächen (4A, 4B, 4C) in etwa der Breite der Lauf- oder Gleitbahnen, und
 - b) zwei zylindrische konzentrische Hülsen (6, 6A) unterschiedlichen Durchmessers,
 - c) wobei die Wendel-Flächen zwischen den zylindrischen Hülsen (6, 6A) befestigt sind.

5. Zwischenlage nach Anspruch 2, **gekennzeichnet** durch drei wendelförmige, ansteigende, jeweils einen Kreisbogenabschnitt von etwa 120° beschreibende Wendel-Flächen in etwa der Breite der Lauf- oder Gleitbahnen, wobei die einzelnen Wendel-Flächen an ihrem oberen Ende jeweils mit dem unteren Ende der folgenden Wendelflächen verbunden sind.
6. Zwischenlage nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abstandhalter (4A, 4B, 4C)
 - a) einen Käfig in Form von drei wendelförmig ansteigenden, jeweils einen Kreisbogenabschnitt von etwa 120° beschreibenden Wendel-Flächen in etwa der Breite der Lauf- oder Gleitbahnen aufweisen,
 - b) der Käfig in herkömmlicher Weise mit ihm verbundene Wälzkörper aufweist.
7. Zwischenlage nach Anspruch 6, **gekennzeichnet** durch,
 - a) wenigstens eine zylindrische Hülse,
 - b) wobei die Wendel-Flächen am inneren oder äußeren Umfang der wenigstens einen zylindrischen Hülse befestigt sind.
8. Zwischenlage nach Anspruch 6, **gekennzeichnet** durch,
 - a) zwei zylindrische konzentrische Hülsen unterschiedlichen Durchmessers,
 - b) wobei die Wendel-Flächen zwischen den zylindrischen Hülsen befestigt sind.
9. Zwischenlage nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die einzelnen Wendel-Flächen an ihrem oberen Ende jeweils mit dem unteren Ende der folgenden Wendelflächen verbunden sind.
10. Zwischenlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Gleitwerkstoff aus einer Bronzelegierung oder einem Kunststoff besteht.
11. Zwischenlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Wälzkörper (8) Rollen oder Nadeln sind.

This Page Blank (uspto)

1 / 3

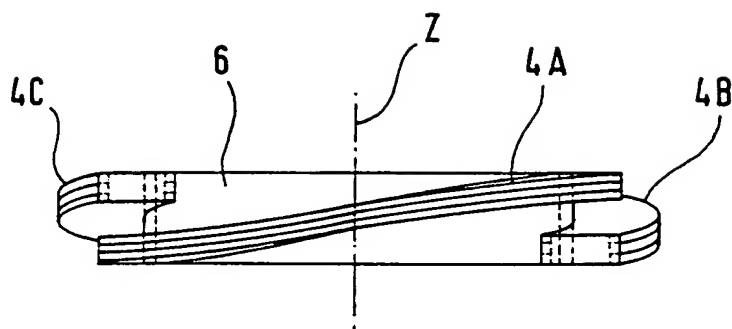


Fig. 2

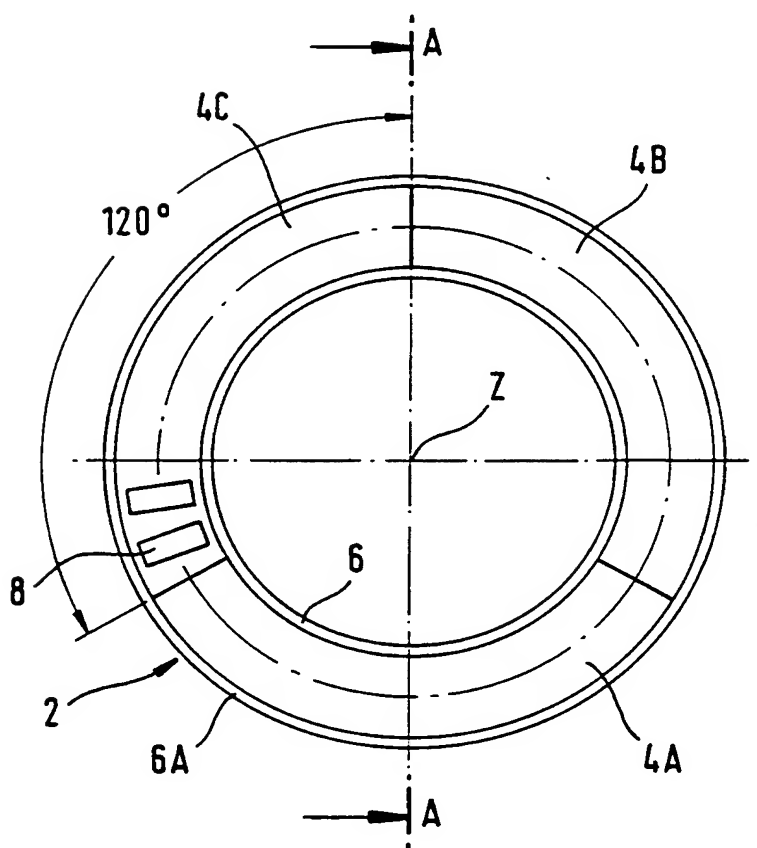


Fig. 1

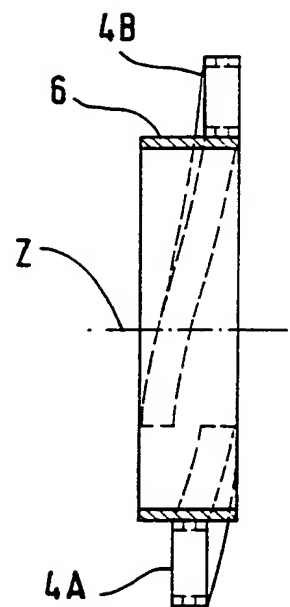


Fig. 3

This Page Blank (uspto)

Fig. 4

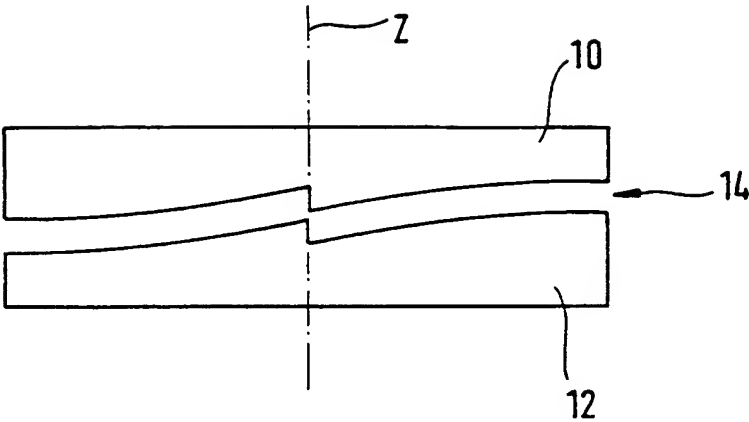


Fig. 5

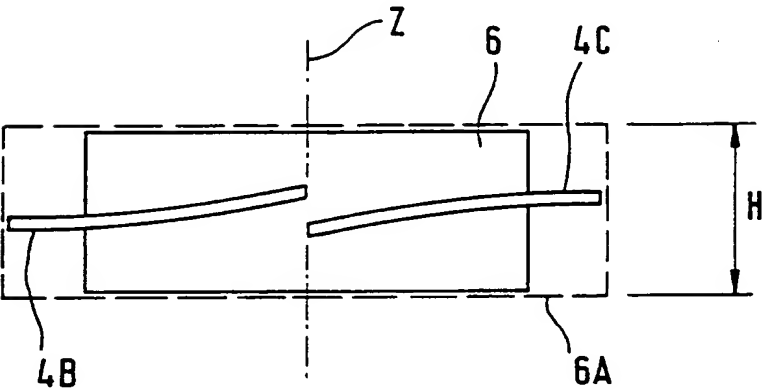
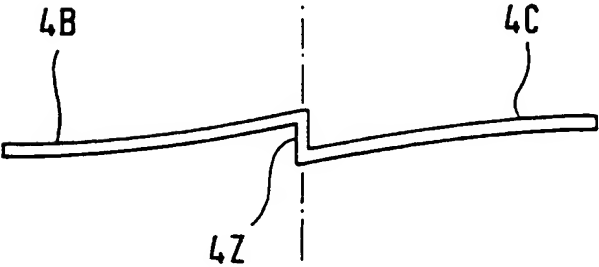


Fig. 6



This Page Blank (uspto)

3 / 3

Fig. 7

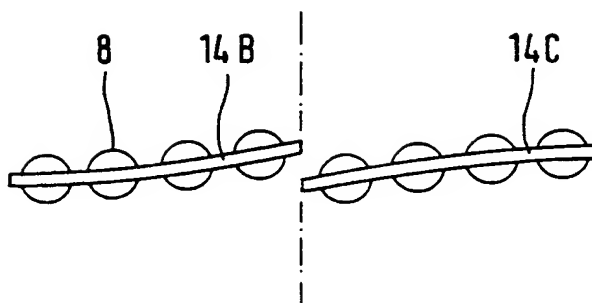


Fig. 8

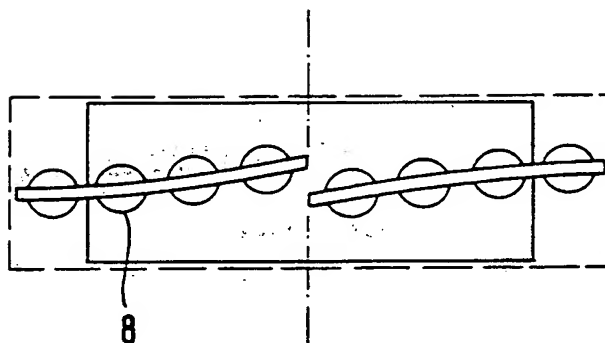
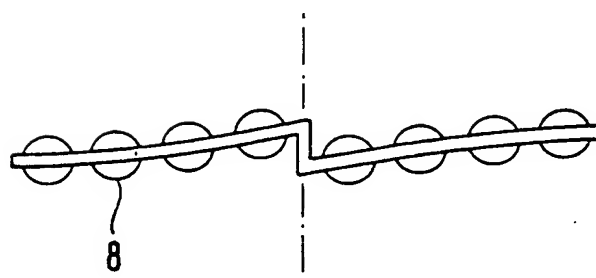


Fig. 9



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 00/06993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H25/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H B30B F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 12 98 811 B (MAROTH, ARTHUR M) 3 July 1969 (1969-07-03) column 1, line 62 -column 3, line 2 column 4, line 60 -column 5, line 35; figures | 1 |
| A | DE 24 57 886 B (BOSCHERT LUDWIG) 11 December 1975 (1975-12-11) cited in the application the whole document | 1 |
| A | US 4 420 987 A (HEINZ THEODORE A) 20 December 1983 (1983-12-20) column 1, line 45 -column 2, line 8; figure 1 | 1 |

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 November 2000

Date of mailing of the international search report

21/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Daehnhardt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. al Application No
PCT/EP 00/06993

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| P, A | <p>WO 00 03157 A (DIEMER KARL) 20 January 2000 (2000-01-20) the whole document -----</p> | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06993

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 1298811 | B | NONE | |
| DE 2457886 | B | 11-12-1975 | |
| | | CH 609757 A | 15-03-1979 |
| | | FR 2293640 A | 02-07-1976 |
| | | GB 1513584 A | 07-06-1978 |
| | | IT 1051809 B | 20-05-1981 |
| | | NL 7512556 A | 09-06-1976 |
| US 4420987 | A | 20-12-1983 | |
| | | DE 3169581 D | 02-05-1985 |
| | | EP 0060320 A | 22-09-1982 |
| | | JP 1736533 C | 26-02-1993 |
| | | JP 4013572 B | 10-03-1992 |
| | | JP 57167516 A | 15-10-1982 |
| WO 0003157 | A | 20-01-2000 | |
| | | DE 19830822 C | 10-02-2000 |
| | | AU 4372399 A | 01-02-2000 |

This Page Blank (uspto)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts ir-tor-157a-wo | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 06993 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/07/2000 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 06/09/1999 |
| Anmelder TORRINGTON NADELLAGER GMBH | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

ZWISCHENLAGE FÜR AXIALSTELLTRIEBE

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2, 4

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☒ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internes Aktenzeichen

PCT/EP 00/06993

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H25/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16H B30B F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | DE 12 98 811 B (MAROTH, ARTHUR M) 3. Juli 1969 (1969-07-03) Spalte 1, Zeile 62 -Spalte 3, Zeile 2 Spalte 4, Zeile 60 -Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen | 1 |
| A | DE 24 57 886 B (BOSCHERT LUDWIG) 11. Dezember 1975 (1975-12-11) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument | 1 |
| A | US 4 420 987 A (HEINZ THEODORE A) 20. Dezember 1983 (1983-12-20) Spalte 1, Zeile 45 -Spalte 2, Zeile 8; Abbildung 1 | 1 |

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/11/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daehnhardt, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06993

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| P, A | <p>WO 00 03157 A (DIEMER KARL) 20. Januar 2000 (2000-01-20) das ganze Dokument</p> <p>-----</p> | 1 |

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06993

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 1298811 B | | KEINE | |
| DE 2457886 B | 11-12-1975 | CH 609757 A | 15-03-1979 |
| | | FR 2293640 A | 02-07-1976 |
| | | GB 1513584 A | 07-06-1978 |
| | | IT 1051809 B | 20-05-1981 |
| | | NL 7512556 A | 09-06-1976 |
| US 4420987 A | 20-12-1983 | DE 3169581 D | 02-05-1985 |
| | | EP 0060320 A | 22-09-1982 |
| | | JP 1736533 C | 26-02-1993 |
| | | JP 4013572 B | 10-03-1992 |
| | | JP 57167516 A | 15-10-1982 |
| WO 0003157 A | 20-01-2000 | DE 19830822 C | 10-02-2000 |
| | | AU 4372399 A | 01-02-2000 |

This Page Blank (uspto)